

PAT-NO: JP02003049354A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003049354 A

TITLE: ULTRASONIC CLEANER

PUBN-DATE: February 21, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIYAMURA, TAKESHI	N/A
KITAORI, NORIYUKI	N/A
UEHARA, KAZUYUKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KAO CORP	N/A

APPL-NO: JP2001235435

APPL-DATE: August 2, 2001

INT-CL (IPC): D06B013/00, B06B001/06 , D06F043/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To connect an ultrasonic vibrator and a circuit for driving the vibrator with high reliability by a simple method in an ultrasonic cleaner for carrying out the ultrasonic cleaning of a fiber product such as clothes.

SOLUTION: This ultrasonic cleaner 1 has an ultrasonic vibrating part 10 obtained by joining the ultrasonic vibrator 11 to an ultrasonic horn 14 and 15, the circuit part 6 for driving the ultrasonic vibrator 11, and a connector 20 obtained by integrating an electrode 21 for the ultrasonic vibrator 11, with a terminal 22 for the driving circuit. The connector 20 has a

vibration-absorbing structure (a bellow-shaped spring structure 23 or the like) between the electrode for the ultrasonic vibrator 11 and the terminal 22 for the driving circuit.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-49354

(P2003-49354A)

(43)公開日 平成15年2月21日(2003.2.21)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
D 0 6 B 13/00		D 0 6 B 13/00	3 B 1 5 4
B 0 6 B 1/06		B 0 6 B 1/06	Z 3 B 1 5 5
D 0 6 F 43/00		D 0 6 F 43/00	A 5 D 1 0 7

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-235435(P2001-235435)

(22)出願日 平成13年8月2日(2001.8.2)

(71)出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72)発明者 宮村 猛史

東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会社  
社研究所内

(72)発明者 北折 典之

東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会社  
社研究所内

(74)代理人 100095588

弁理士 田治米 登 (外1名)

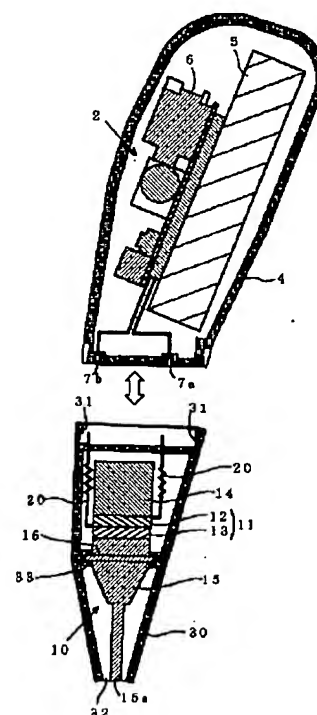
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波洗浄器

(57)【要約】

【課題】 衣類等の繊維製品の超音波洗浄を行う超音波洗浄器において、超音波振動子とその駆動回路とを簡便な手法でかつ信頼性高く接続する。

【解決手段】 超音波洗浄器1が、超音波振動子11と超音波ホーン14、15が接合されてなる超音波振動部10、超音波振動子11の駆動回路部6、及び超音波振動子用電極21と駆動回路用端子22とを一体化したコネクタ20を備え、該コネクタ20が超音波振動子用電極21と駆動回路用端子22との間に振動吸収構造(蛇腹型バネ構造23等)を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 超音波振動子と超音波ホーンが接合されてなる超音波振動部、超音波振動子の駆動回路、及び超音波振動子に接続する超音波振動子用電極と駆動回路に接続する駆動回路用端子とを一体化したコネクタを備え、該コネクタが超音波振動子用電極と駆動回路用端子との間に振動吸収構造を有している超音波洗浄器。

【請求項2】 コネクタが単一部材から形成されている請求項1記載の超音波洗浄器。

【請求項3】 コネクタの駆動回路用端子が板状又はピン状であり、駆動回路のソケット型端子に差し込むことにより双方の端子が導通する請求項1記載の超音波洗浄器。

【請求項4】 振動吸収構造が、蛇腹型バネ構造、波形バネ構造又はスプリング構造からなる請求項1記載の超音波洗浄器。

【請求項5】 カバーで覆われてなる超音波振動部と、駆動回路を有しケーシングで覆われてなる装置本体とが、着脱自在に掛合する請求項1記載の超音波洗浄器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、繊維製品等の染み取りなどに有用な超音波洗浄器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、超音波振動を用いて衣類等の繊維製品などを洗浄する技術としては、特開昭63-66372号公報及び特開平10-328472号公報等に記載されたものが知られている。これらに記載された洗浄技術では、洗浄液中に繊維製品等の被洗浄物を浸漬した状態で超音波振動子を洗浄液に入れ、超音波振動を被洗浄物に伝搬させることにより、被洗浄物に付着した汚れを除去する。

【0003】また、実公平7-5904号公報には、超音波振動子に超音波振幅拡大ホーンを接続し、超音波振幅拡大ホーンで超音波の振幅を拡大すると共に、超音波振幅拡大ホーン先端から洗浄液を噴霧して被洗浄物を洗浄する超音波洗浄機が記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開昭63-66372号公報及び特開平10-328472号公報等に記載された超音波洗浄装置では、大きな洗浄力を得るためには高電力が必要とされ、装置が大掛かりとなり、一般家庭では取り扱いが困難である。

【0005】また、実公平7-5904号公報に記載された超音波洗浄機も含めて従来の超音波洗浄器では、その組立時に、配線を引き回して半田付けすることにより超音波振動子と駆動回路を接続するので製造工程が煩雑であり、コスト高となる。さらに、超音波振動子から伝わる振動により、超音波振動子に接続する電極や、該電極と配線との接続部、駆動回路の端子と配線との接続部

等に亀裂、摩耗、摩擦による発熱等が生じ、製品に十分な信頼性を得ることができない。

【0006】そこで、本発明は、衣類等の繊維製品の超音波洗浄を一般家庭でも容易に行えるようにする超音波洗浄器において、超音波振動子とその駆動回路とを簡便な手法で低コストにかつ信頼性高く接続できるようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者は、超音波振動子に超音波ホーンを接合した超音波振動部を有する超音波洗浄器において、超音波振動子用電極と駆動回路用端子とを一体化したコネクタを用いることにより、超音波振動子と駆動回路との配線の手間を大幅に軽減でき、さらに、このコネクタに振動吸収構造を設けることにより、電極や接続部に振動で亀裂等が生じることを防止できることを見出した。

【0008】即ち、本発明は、超音波振動子と超音波ホーンが接合されてなる超音波振動部、超音波振動子の駆動回路、及び超音波振動子に接続する超音波振動子用電極と駆動回路に接続する駆動回路用端子とを一体化したコネクタを備え、該コネクタが超音波振動子用電極と駆動回路用端子との間に振動吸収構造を有している超音波洗浄器を提供する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ、本発明を詳細に説明する。なお、各図中、同一符号は、同一又は同等の構成要素を表している。

【0010】図1は、本発明の一実施形態の超音波洗浄器1の断面図であり、図2は、この超音波振動部10の分解斜視図である。この超音波洗浄器1は、概略、装置本体2と超音波振動部10から構成されている。

【0011】装置本体2はケーシング4で覆われており、ケーシング4内は外部に対して防水されている。ケーシング4内には、電池収納部5と駆動回路部6が設けられ、駆動回路部6には、ソケット型端子7a、7bが接続されている。図3(a)に示すように、ソケット型端子7(7a、7b)は、1枚の金属板をコ字状に折ることにより、上下2枚の端子板8a、8bが一端で連続した構造としたものであり、同図(b)に示すように、他端から差し込まれた端子を2枚の端子板8a、8bで挟持することにより、差し込まれた端子との導通をとれるようにしたものである。また、上下の端子板8a、8bには、差し込まれた端子と端子板8a、8bとの接続を安定させるため、それぞれ凸部9が形成されている。

【0012】超音波振動部10は、2つの圧電体12、13を接合させてなる所謂ランジュバン型の超音波振動子11と、超音波振動子11の後端面に接合された後部超音波ホーン14と、超音波振動子11の前端面に接合された前部超音波ホーン15からなり、カバー30で覆われている。

【0013】圧電体12、13としては、例えば、 $PbZrO_3$ と $PbTiO_3$ との固溶体であるPZTを主成分とする円柱状圧電体に、厚さ方向に分極処理をしたものを使用することができる。2つの圧電体12、13には、それぞれコネクタ20の一端に形成された超音波振動子用電極21が接続される。

【0014】このコネクタ20は、超音波振動子用電極21と駆動回路用端子22(22a、22b)とを一体化し、さらにこれらの間に振動吸収構造として蛇腹型バネ構造23を一体的に設けたものである。

【0015】ここで、超音波振動子用電極21の形成材料としては、Au、Pt、Pd、Ag、Cu、W、C等の単金属や、Au-Ag、Au-Ag-Pt、Ag-Cu、Ag-Pd、Pt-Ir、Pd-Ag-Cu、Pd-Ag-Au-Pt、Cu-Sn-P、Cu-Cr、Cu-Zr-Cr、Cu-Zr、Cu-Be、Cu-Zn、Cu-Ni-Zr、W-Ag、W-Cu、Pd-Au等の合金を使用することができる。中でも、加工性がよくバネ材として適しており、また耐疲労性や耐食性に優れる点から、Cu-Sn-P合金、Cu-Ni-Zr合金が好ましい。

【0016】駆動回路用端子22は、図3に示すように板状であり、先端近傍には、ソケット型端子7の端子板8a、8bの凸部9と嵌合する凸部24が形成されている。

【0017】蛇腹型バネ構造23は、弾性伸び率(即ち、弾性体を伸ばした後、その弾性体が当初の長さに戻ることで伸びの最大長の当初の長さに対する割合)が5%以上となるように形成することが好ましい。

【0018】このような超音波振動子用電極21、駆動回路用端子22、蛇腹型バネ構造23を一体的に形成し、コネクタ20を得る方法としては、例えば、所定のシート状の金属材料を打ち抜いて超音波振動子用電極21、駆動回路用端子22及び蛇腹型バネ構造23の外形を形成し、型押し加工により駆動回路用端子22の凸部9を形成し、曲げ加工により蛇腹型バネ構造23を形成する。このように単一部材からコネクタ20を形成することにより、コネクタ20を低コストに製造することができる。

【0019】一方、後部超音波ホーン14及び前部超音波ホーン15は、超音波振動子11の振動を増幅して効率よく前部超音波ホーン15の先端部に伝搬させるために設けられており、これら双方を備えることにより超音波ホーンとして作用する。

【0020】前部超音波ホーン15の、被洗浄物と接する先端面15aの形状は、襟などの比較的幅広い部分の洗浄を効率よく行えるように長方形となっている。また、前部超音波ホーン15には、超音波振動部10をカバー30に取り付けるために、フランジ16が形成されている。

【0021】前部超音波ホーン15及び後部超音波ホーン14の形成素材としては、アルミニウム、チタン、銅、亜鉛、鉄等の金属や、ジュラルミン、ステンレス等の合金を使用することができ、中でも軽量で超音波振動を伝搬し易く、加工性がよく、低コストに製造できる点から、アルミニウムを使用することが好ましい。

【0022】超音波振動部10を覆うカバー30は、その端部に設けられたツメ31でケーシング4の一端と着脱自在に掛合する(図1矢印参照)。ツメ31と反対側のカバー30の先端は開口部32となり、その開口部32において前部超音波ホーン15の先端を被洗浄物と接触させられるようになっている。また、カバー30の内壁には、前部超音波ホーン15のフランジ16を嵌める溝33が形成されている。カバー30は、この溝33においてのみ超音波振動部10と接触し、それ以外の部位では、超音波振動部10と非接触となっている。

【0023】カバー30の形成材料としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、アクリル樹脂、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリアセタール、ABS樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタンやその共重合体等の種々の熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂を使用することができる。

【0024】この超音波洗浄器1の製造工程において、超音波振動部10は、後部超音波ホーン14、コネクタ20の超音波振動子用電極21、圧電体12、コネクタ20の超音波振動子用電極21、圧電体13及び前部超音波ホーン15を図2に示すように重ね合わせ、ボルト18でこれらを所定のトルクで締め付けることにより組み立てることができる。この場合、超音波振動子用電極21と駆動回路用端子22がコネクタ20により一体化されているので、超音波振動子用電極21と駆動回路用端子22をそれぞれリード線と半田等で接続することが不要である。また、超音波振動部10を駆動回路部6と接続するためには、コネクタ20の駆動回路用端子22(22a、22b)を駆動回路部6のソケット型端子7(7a、7b)に差し込めばよく、この場合にも半田付け等の配線作業は不要である。

【0025】これに対して、図7に示すように、別部材となっている超音波振動子用電極21xと駆動回路用端子22xとを使用すると、リード線25の一端と超音波振動子用電極21xを半田付けし、さらにリード線25の他端と駆動回路用端子22xとを半田付けしなくてはならず、あるいはリード線25の他端と装置本体側の駆動回路の端子とを半田付けしなくてはならない。

【0026】したがって、この超音波洗浄器1によれば、製造工程を著しく簡略化できる。

【0027】超音波洗浄器1の使用法としては、まず、衣類等の被洗浄物を予め洗浄液に浸しておき、次いでケーシング4あるいはカバー30を手を持ち、スイッチ(図示せず)を入れて超音波振動部10を駆動し、カ

バー30の開口部32を、洗浄液を浸した被洗浄物に当て、被洗浄物上で滑らす。これにより、超音波振動が洗浄液を介して被洗浄物に伝搬し、効率よく被洗浄物を洗浄することができる。この場合、超音波振動部10はカバー30で覆われているので、使用者が超音波振動部10に直接接することを防止し、安全な洗浄作業を確保できる。

【0028】また、超音波振動子用電極21と駆動回路用端子22との間には、蛇腹型バネ構造23が設けられているので、超音波振動子11による振動が駆動回路用端子22とソケット型端子7との接続部や、その他の配線の接続部に伝搬することを防止できるので、接続不良が生じたり、超音波洗浄器の構成部品に亀裂が入ることを防止できる。

【0029】本発明は、図示した以外に種々の態様をとることができる。例えば、コネクタ20に形成する振動吸収構造としては、図4に示すように、波型バネ構造26としてもよく、図5に示すように、スプリング構造27としてもよい。コネクタ20の形成素材としては、導電ポリマー、メッキ膜を有する材料等から形成してもよい。

【0030】超音波振動子用電極21と駆動回路用端子22とこれらの間の振動吸収構造を一体化したコネクタは、必ずしも一つの形成素材から作製したものに限らない。例えば、図6に示すように、バネ性のよいCu-Sn-P等の金属から形成した蛇腹型バネ構造23と、圧電体12、13と接触するために耐溶着性、耐熱性を有し、接触抵抗が低いW-Ag、W-Cu等から形成した超音波振動子用電極21と、ソケット型端子7との接触抵抗が低く、かつ比較的硬度があるPd-Au等から形成した駆動回路用端子22とを、予め、溶着等で一体化したコネクタを用いてもよい。

【0031】コネクタ20と装置本体2側の駆動回路部6の端子との接続構造は、図3に示したように板状の駆動回路用端子22を2枚の端子板8a、8bで挟持するものの他、ピン型の回路駆動用端子を板バネからなるソケット型端子に差し込み、導通がとれるようにしたものでもよい。また、ソケット型端子には、該ソケット型端子に差し込むことにより固定された駆動回路用端子を、該ソケット型端子から外すための解除機構を備えてもよい。

【0032】さらに、図1の超音波洗浄器1は、カバー30で覆われた超音波振動部10とケーシング4で覆われた装置本体2とを別体として構成し、これらを着脱自在とする態様であるが、超音波振動部10と装置本体2を一つのケーシングあるいはカバー内に組み込んでもよい。

【0033】この他、超音波振動子11としては、圧電体12、13からなるランジュバン型のものに限らず、機械的振動発生装置や、水晶振動子等も使用することが

できる。

【0034】前部超音波ホーン15あるいは後部超音波ホーン14の形状についても特に制限はなく、例えば、前部超音波ホーン15の先端面15aは、細部の汚れ落としを容易とするために小径の円形としてもよい。

【0035】超音波振動部10を覆うカバー30の形態についても、図1には、カバー30の開口部32側の端部と前部超音波ホーン15の先端とが面一となり、カバー30が後部超音波ホーン14まで完全に覆う態様を示したが、使用者が超音波振動部10に直接触れないように安全を確保でき、また、良好な洗浄効率を維持できる限りこれに限らない。例えば、前部超音波ホーン15の先端の位置をカバー30の開口部32の端部に対してある程度突出させてもよく、反対に後退させてもよい。

【0036】電源に関し、電池の他に、外部電源を接続できるように電源ジャックを設けてもよい。

【0037】

【発明の効果】本発明の超音波洗浄器によれば、超音波振動子に超音波ホーンを接合した超音波振動部を有し、一般家庭でも容易に使用することのできる超音波洗浄器において、超音波振動子用電極と駆動回路用端子とを一体化したコネクタを用いるので、超音波洗浄器の製造工程において、超音波振動子と駆動回路とを低コストに簡単に接続することが可能となる。さらに、このコネクタは、超音波振動子用電極と駆動回路用端子との間に振動吸収構造を有するので、超音波振動子からの振動によって、配線の接続部に不良が生じたり、超音波洗浄器の構成部品に亀裂が入ることを防止でき、超音波洗浄器の信頼性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の超音波洗浄器の断面図である。

【図2】 超音波振動部の分解斜視図である。

【図3】 駆動回路用端子とソケット型端子との未接続状態と接続状態の説明図である。

【図4】 コネクタの斜視図である。

【図5】 コネクタの斜視図である。

【図6】 コネクタの斜視図である。

【図7】 従来の超音波振動部の分解斜視図である。

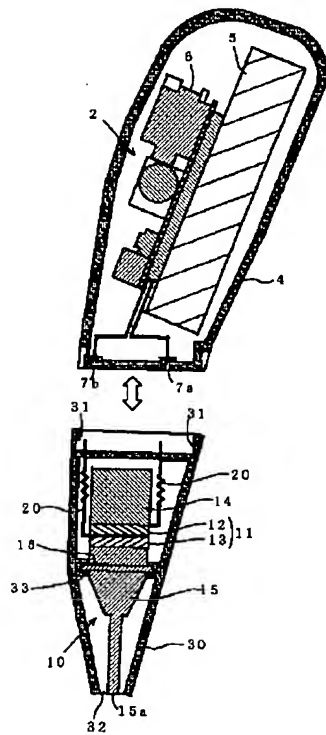
【符号の説明】

- 1 超音波洗浄器
- 2 装置本体
- 3 超音波振動部
- 4 ケーシング
- 6 駆動回路部
- 7、7a、7b ソケット型端子
- 8a、8b 端子板
- 10 超音波振動部
- 11 超音波振動子
- 12 圧電体
- 13 圧電体

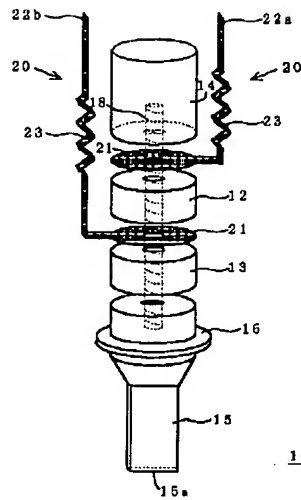
- 14 後部超音波ホーン  
 15 前部超音波ホーン  
 20 コネクタ  
 21 超音波振動子用電極  
 22、22a、22b 駆動回路用端子

- 23 蛇腹型バネ構造  
 26 波型バネ構造  
 27 スプリング構造  
 30 カバー

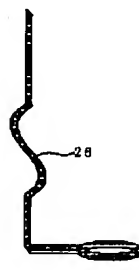
【図1】



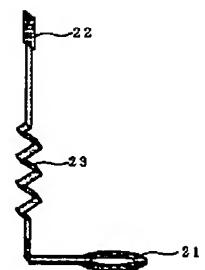
【図2】



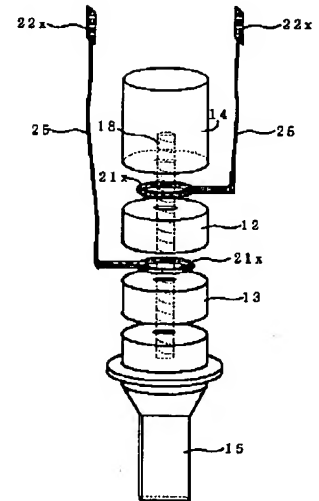
【図4】



【図6】



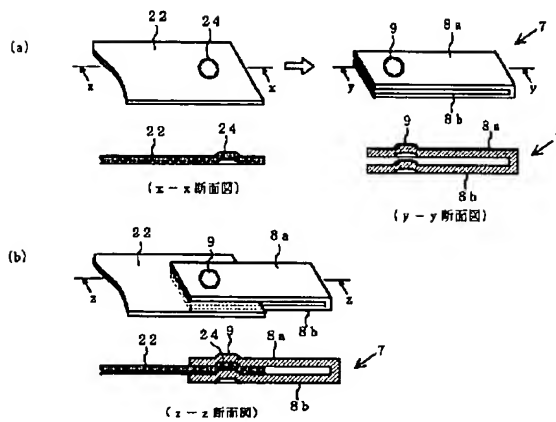
【図7】



【図5】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 上原 一之  
東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会  
社研究所内

F ターム(参考) 3B154 AB20 BA17 BB28 BB70 BC50  
DA28 DA30  
3B155 AA01 AA02 CA11 CC20 MA01  
MA02  
5D107 AA09 AA12 AA13 BB11 CC04  
CC05 CC10 FF03 FF08